

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/007412

International filing date: 18 April 2005 (18.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-123453  
Filing date: 19 April 2004 (19.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 June 2005 (02.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 4 月 1 9 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 2 3 4 5 3

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 2 3 4 5 3

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 5 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2924060001  
【提出日】 平成16年 4月19日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G03G 15/04  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 後藤 周作  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 川原 司  
【発明者】  
    【住所又は居所】 鹿児島県日置郡伊集院町徳重1 7 8 6 の6 鹿児島松下電子株式  
        会社内  
    【氏名】 池田 忠昭  
【発明者】  
    【住所又は居所】 鹿児島県日置郡伊集院町徳重1 7 8 6 の6 鹿児島松下電子株式  
        会社内  
    【氏名】 青柳 徹  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100113479  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 大平 覺  
    【電話番号】 06-6348-1151  
    【連絡先】 担当  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100062926  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 東島 隆治  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 236883  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0217288

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

電気信号端子を備えてこの電気信号端子に外部から与える電気信号によって駆動され発光する発光素子と、

前記電気信号を出力して前記電気信号端子に印加する発光素子駆動用回路を半導体を用いて形成した発光素子駆動用半導体チップと、

を有し、

前記発光素子を前記発光素子駆動用半導体チップ面上に装着したことを特徴とする発光装置。

【請求項 2】

前記発光素子駆動用半導体チップが、前記発光素子又は前記発光素子駆動用回路を、外部から印加される電荷から保護する保護回路及びこの保護回路を外部と電気的に接続するための端子とを備え、

前記保護回路の前記端子を前記発光素子の前記電気信号端子に接続したことを特徴とする請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 3】

前記保護回路が、前記発光素子駆動用半導体チップの発光素子駆動用回路を形成する素子と同一の製法によって形成された一若しくは複数個の素子を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の発光装置。

【請求項 4】

前記発光素子駆動用半導体チップ面上に、それぞれ別個のチップで構成された複数個の発光素子が装着されており、

前記発光素子駆動用半導体チップが、前記発光素子を相互に接続する導電経路を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 5】

前記導電経路が、前記発光素子駆動用半導体チップにおいて前記発光素子駆動用回路を形成する拡散層又は金属配線層と同一処理方法によって形成された拡散層又は金属配線層によって形成されたことを特徴とする請求項 4 に記載の発光装置。

【請求項 6】

前記導電経路が、所定の値を有する抵抗を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の発光装置。

【請求項 7】

前記発光装置が、異なる波長で発光する複数個の可視発光素子を備えたことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の発光装置。

【請求項 8】

前記発光素子が、赤、緑、青の 3 原色でそれぞれ発光する複数の可視発光素子を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の発光装置。

【請求項 9】

複数個の前記発光素子が、前記発光装置に一体で形成された一透過型集光レンズの焦点近傍に配置されていることを特徴とする請求項 7 若しくは 8 のいずれかの請求項に記載の発光装置。

【請求項 10】

複数個の前記発光素子が、前記発光装置に一体で形成された一反射面の焦点近傍に配置されていることを特徴とする請求項 7 若しくは 8 のいずれかの請求項に記載の発光装置。

【請求項 11】

前記発光素子駆動用半導体チップが前記発光素子に所定の電流を印加する定電流回路又は前記発光素子に所定の電圧を印加する定電圧回路を有する、請求項 1 から請求項 10 のいずれかの請求項に記載の発光装置を複数個備えたことを特徴とする照明装置。

【請求項 12】

電気信号端子を備えてこの電気信号端子に与える電気信号によって駆動され発光する発

光素子を複数個装着する装着部と、前記複数個の発光素子の前記電気信号端子を相互に接続する導電経路とを備えたことを特徴とする発光素子駆動用半導体チップ。

【請求項 1 3】

電気信号端子を備えてこの電気信号端子に与える電気信号によって駆動され発光する発光素子を複数個装着する装着部を備えた発光素子駆動用半導体チップであって、

前記発光素子駆動用半導体チップは、その面上にそれぞれ別個のチップで構成された個数  $P$ （ $P$  は 1 以上の正整数）の発光素子を装着するものであって、且つ前記個数  $P$  の前記発光素子及び前記発光素子駆動用半導体チップに設けられた回路素子を bumps を經由して相互に接続する導電経路を備えたことを特徴とする発光素子駆動用半導体チップ。

【請求項 1 4】

前記導電経路が、個数  $P$  の前記発光素子に代えて、前記発光素子とほぼ同一形状の個数  $Q$ （ $Q$  は  $P$  と異なる正整数）の発光素子を実装する導電経路形状を有することを特徴とする請求項 1 3 に記載の発光素子駆動用半導体チップ。

【請求項 1 5】

前記発光素子駆動用半導体チップは、前記発光素子を駆動する電流又は電圧値を可変とするための外部接続端子を有することを特徴とする請求項 1 3 に記載の発光素子駆動用半導体チップ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 発光素子駆動用半導体チップ、発光装置及び照明装置

【技術分野】

【０００１】

本発明は、発光素子駆動用半導体チップ、発光装置及び照明装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、携帯電話やデジタルカメラ等の電子機器において、可視発光ダイオード（可視ＬＥＤ）等の発光装置を用いた照明装置が利用される機会が増えている。電子機器の高集積化に伴い、実装面積の小さいＬＥＤが市場より要求されている。

発光素子は静電破壊や耐圧破壊しやすいため保護素子を必要とし、さらに発光素子を駆動するドライバＩＣを必要とするため、実装面積が大きくなるという問題があった。

【０００３】

特開平２００３－８０７５号公報（特許文献１）に、保護素子の上に発光素子を実装し、１つの発光モジュールとすることで実装面積を削減する技術が提案されている。

図１２～図１４を用いて、特許文献１に記載された従来例の発光装置について説明する。図１２は、従来例の発光装置の構成を示す平面図である。図１３は、図１２のＡ－Ａ'破線部分の断面図である。図１４は、図１２及び図１３に示す従来例の発光装置の回路図である。図１２～１４において、同じ構成要素については、同じ符号を用いている。

【０００４】

図１２及び図１３について説明する。従来例の発光装置は、発光モジュール１２０１、基板１２０２、基板配線１２０３、ドライバＩＣ１２０４、コイル１４１、ショットキーダイオード１４２、入力コンデンサ１４３、及び出力コンデンサ１４４を有する。

従来例の発光装置は、発光モジュール１２０１、ドライバＩＣ１２０４、コイル１４１、ショットキーダイオード１４２、入力コンデンサ１４３、及び出力コンデンサ１４４を１つの基板１２０２上に実装している。それぞれの素子は、基板１２０２上に形成された基板配線１２０３で接続されている。

【０００５】

発光モジュール１２０１は、発光素子１１１、ツェナダイオード１２１３、リードフレーム１１４、バンプ１１５、ボンディングワイヤ１１６、光透過性樹脂モールド１１７、レンズ１１９、絶縁膜１３１、アノード側端子１２５３、カソード側端子１２５４を有する。パッド孔１１３は、ツェナダイオード１２１３上において、絶縁膜１３１が存在しない部分である。

発光素子１１１は、可視発光ダイオード（ＬＥＤ）である。図１２においてツェナダイオード１２１３の上に２個の発光素子１１１が実装されている。

【０００６】

ツェナダイオード１２１３は、リードフレーム１１４上に固定してある。ツェナダイオード１２１３には、パッド孔１１３が設けてあり、パッド孔１１３にバンプ１１５を載せたのち、発光素子１１１を実装している。両外側のパッド孔１１３は、ボンディングワイヤ１１６によって、アノード側端子１２５３とカソード側端子１２５４にそれぞれ接続する。ツェナダイオード１２１３は発光素子１１１を静電破壊及び高耐圧破壊から保護している。

従来例の発光装置は、発光素子１１１をツェナダイオード１２１３上に実装して一体化したモジュールとすることで、ツェナダイオード１２１３と発光素子１１１を別々に実装する場合に対して、実装面積を小さくしている。

【０００７】

発光素子１１１の上部に配置された凸レンズ１１９は、発光素子１１１の光を集光し、光の指向性を強くし、基板１２０２に垂直な方向の輝度を高める。

光透過性樹脂モールド１１７は、発光素子１１１、ツェナダイオード１２１３、リードフレーム１１４、レンズ１１９を含む全体を覆い、基板と一体に構成されている。光透過

性樹脂モールド１１７は、パラボラ形状であって、光を実効的に全反射して集光する反射面を形成している。

#### 【０００８】

ドライバＩＣ１２０４は、ドライバＩＣチップ１１２、リードフレーム１１４、ボンディングワイヤ１１６、絶縁膜１３１、ＶＣＣ端子１２１、ＧＮＤ端子１２２、制御端子１２３、スイッチング端子１２４、電圧帰還端子１２５、及び電流帰還端子１２６を有する。パッド孔１１３は、ドライバＩＣチップ１１２上において、絶縁膜１３１が存在しない部分である。

ドライバＩＣチップ１１２は、リードフレーム１１４上に固定されている。ドライバＩＣチップ１１２は、ボンディングワイヤ１１６を通して、パッド孔１１３と外部接続端子（制御端子１２３、電圧帰還端子１２５、スイッチング端子１２４、電流帰還端子１２６、ＶＣＣ端子１２１、ＧＮＤ端子１２２）を電氣的に接続する。

#### 【０００９】

制御端子１２３は、ドライバＩＣ１２０４のＯＮ／ＯＦＦ切替を行う。入力電圧がＨｉｇｈ時には、ドライバＩＣチップ１１２が動作して、発光素子１１１が連続発光する。入力電圧がＬｏｗ時にはドライバＩＣチップ１１２は動作停止し、発光素子１１１の発光も停止する。制御端子１２３にパルス電圧を入力することで、発光素子１１１を点滅の繰り返し動作させることもできる。

#### 【００１０】

スイッチング端子１２４は、ショットキーダイオード１４２のアノード端子、及びコイル１４１と接続している。電圧帰還端子１２５は、基板配線１２０３によって、ショットキーダイオード１４２のカソード端子、発光モジュール１２０１のアノード側端子１２５３、及び出力コンデンサ１４４と接続している。電流帰還端子１２６は、基板配線１２０３によって、発光モジュール１２０１のカソード側端子１２５４と接続している。

#### 【００１１】

入力コンデンサ１４３は、ＶＣＣ配線とＧＮＤ配線との間に接続される。出力コンデンサ１４４は、電圧帰還端子１２５とＧＮＤ配線との間に配置される。コイル１４１は、スイッチング端子１２４とＶＣＣ配線との間に接続される。

#### 【００１２】

図１４の回路について説明する。ドライバＩＣチップ１１２は、第１の保護回路５０１、駆動回路５０２、電圧検出回路５０３、電流検出抵抗５０４、及び第２の保護回路１４０１を有する。１４０は外部電源である。

第１の保護回路５０１は、電圧帰還端子１２５へのサージ印加で電圧検出回路５０３が静電破壊されることを防ぐもので、ツェナダイオード、ＭＯＳトランジスタ、又はバイポーラトランジスタ等で構成される。図１４において、第１の保護回路５０１は、ツェナダイオードである。

第２の保護回路１４０１は、電流帰還端子１２６の内部回路をサージ印加による破壊から防ぐ。図１４において、第２の保護回路１４０１は、２個のダイオードである。

#### 【００１３】

駆動回路５０２は、外部電源１４０からの入力電圧をコイル１４１とショットキーダイオード１４２を用いて昇圧動作を行い、出力コンデンサ１４４へ入力電圧より高い電圧を出力する。出力コンデンサ１４４の電圧は、発光モジュール１２０１のアノード側端子１２５３を通して、発光素子１１１のアノード側に印加される。カソード側端子１２５４は、ドライバＩＣ１２０４の電流帰還端子１２６に接続され、ドライバＩＣ１１２内部の電流検出抵抗５０４に接続される。

電圧検出回路５０３は、電流検出抵抗５０４の端子電圧を一定に保ち、発光素子１１１に流れる電流を一定に保つ。電圧検出回路５０３は、電圧帰還端子１２５の電圧が規定値を超えないように出力電圧の検出及び制御を行う。

従来例の駆動回路５０２及び電圧検出回路５０３は本発明と同一であるため、図１４において内部の回路を省略又は簡略化して記載している。駆動回路５０２及び電圧検出回路

503の内部回路の詳細は、本発明の実施の形態1で説明する。

【0014】

発光モジュール1201において、ツェナダイオード1213と発光素子111は1対で並列接続される。ツェナダイオード1213は発光モジュール1201の実装時等に、アノード側端子1253あるいはカソード側端子1254に印加されるサージから発光素子を保護する。

【0015】

【特許文献1】特開2003-8075号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

従来例の発光装置は、発光素子111を含む発光モジュール1201と、ドライバICチップ112を含むドライバIC1204とが別々のリードフレームに実装されるため、実装面積が大きくなるという問題があった。特に発光素子111が複数個使用される場合において、ツェナダイオード1213の占めるスペースが大きくなり、問題となっていた。従来例の発光装置において、発光素子の静電破壊や耐圧破壊を保護する保護素子と、発光素子を駆動するドライバICとは必要であった。

本発明は、上記問題を解決するもので、実装面積の小さい発光装置を提供することを目的とする。

本発明は、任意の数の発光素子と組み合わせて使用できる安価な発光素子駆動用半導体チップを提供することを目的とする。

本発明は、安価な照明装置を提供することを目的とする。

本発明は、高輝度で小型の照明装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記課題を解決するため、本発明は下記の構成を有する。請求項1に記載の発明は、電気信号端子を備えてこの電気信号端子に外部から与える電気信号によって駆動され発光する発光素子と、前記電気信号を出力して前記電気信号端子に印加する発光素子駆動用回路を半導体を用いて形成した発光素子駆動用半導体チップと、を有し、前記発光素子を前記発光素子駆動用半導体チップ面上に装着したことを特徴とする発光装置である。

本発明は、発光素子駆動用半導体チップ（ドライバICチップ）上に発光素子を実装することで、実装面積の小さい発光装置を実現できる。

【0018】

請求項2に記載の発明は、前記発光素子駆動用半導体チップが、前記発光素子又は前記発光素子駆動用回路を、外部から印加される電荷から保護する保護回路及びこの保護回路を外部と電気的に接続するための端子とを備え、前記保護回路の前記端子を前記発光素子の前記電気信号端子に接続したことを特徴とする請求項1に記載の発光装置である。

本発明によれば、発光素子に保護回路を設ける必要がない。ドライバICチップ内部の回路の保護回路を設ける工程で、発光素子の保護回路をドライバICチップ上に設けることにより、又はドライバICチップ内部の回路の保護と発光素子の保護とを兼ねる保護回路を設けることにより、ドライバICチップのコストは、保護回路を設けることにより上昇しない。本発明は、安価で信頼性が高く実装面積の小さい発光装置を実現できる。

【0019】

請求項3に記載の発明は、前記保護回路が、前記発光素子駆動用半導体チップの発光素子駆動用回路を形成する素子と同一の製法によって形成された一若しくは複数個の素子を備えたことを特徴とする請求項2に記載の発光装置である。

例えば、保護回路は、PN接合のダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSトランジスタの中の少なくとも1つを用いて形成される。本発明は、安価で信頼性が高く実装面積の小さい発光装置を実現できる。

【0020】



請求項４に記載の発明は、前記発光素子駆動用半導体チップ面上に、それぞれ別個のチップで構成された複数個の発光素子が装着されており、前記発光素子駆動用半導体チップが、前記発光素子を相互に接続する導電経路を設けたことを特徴とする請求項１に記載の発光装置である。

#### 【００２１】

ドライバＩＣチップ上に、複数の発光素子の相互接続のみのための導電経路を設けることにより、安価で実装面積の小さい発光装置を実現できる。

導電経路は、極めて低い抵抗値の導電体であっても良く、所定の抵抗値又は所定の電圧降下を生じる経路であっても良い。一般的には、導電経路は極めて低い抵抗値の導電体で形成されることが好ましい場合が多い。導電経路は、ドライバＩＣチップの半導体基板自体に拡散層で形成されても良く、半導体基板の上に蒸着、接着、塗布等の任意の方法で形成されても良い。導電経路の材質は任意である。例えば、ドライバＩＣチップ上に形成された拡散層、金属配線層、樹脂導電層等である。

#### 【００２２】

請求項５に記載の発明は、前記導電経路が、前記発光素子駆動用半導体チップにおいて前記発光素子駆動用回路を形成する拡散層又は金属配線層と同一処理方法によって形成された拡散層又は金属配線層によって形成されたことを特徴とする請求項４に記載の発光装置である。

本発明により、安価で実装面積の小さい発光装置を実現できる。

#### 【００２３】

請求項６に記載の発明は、前記導電経路が、所定の値を有する抵抗を備えたことを特徴とする請求項４に記載の発光装置である。例えば導電経路の抵抗値の変化に基づいて発光素子近傍の温度を検出したり、導電経路の両端電圧に基づいて発光素子を通る電流を検出したり、複数の発光素子を並列に接続した回路においてそれぞれの発光素子に抵抗値を有する導電経路を直列接続することにより各発光素子に通る電流を均一化したり、できる。

#### 【００２４】

請求項７に記載の発明は、前記発光装置が、異なる波長で発光する複数個の可視発光素子を備えたことを特徴とする請求項１から請求項６のいずれかに記載の発光装置である。

本発明によれば、発光色が異なる複数の発光素子を非常に近接した位置に配置できるので、例えば複数の発光素子を同時に点灯した場合、複数の発光素子は良く混色し、どの角度から見ても色ムラが生じにくい。

#### 【００２５】

請求項８に記載の発明は、前記発光素子が、赤、緑、青の３原色でそれぞれ発光する複数の可視発光素子を含むことを特徴とする請求項７に記載の発光装置である。

本発明の発光装置は、カラー表示が出来る。発光装置単体がドライバＩＣチップを有する故に、周辺回路を削減でき、複数の発光装置を接続することは容易である。発光装置の実装面積が小さく、各発光装置の全体面積の中で発光面積が占める割合が大きいため、複数の発光装置を密集して並べると、従来よりはるかに高輝度の発光装置の表示装置（照明装置）を実現できる。例えば屋外用画像表示装置として有用である。

#### 【００２６】

請求項９に記載の発明は、複数個の前記発光素子が、前記発光装置に一体で形成された一透過型集光レンズの焦点近傍に配置されていることを特徴とする請求項７若しくは８のいずれかの請求項に記載の発光装置である。

#### 【００２７】

発光素子を集光用光学系の焦点に配置することにより、発光素子が発する光を所定の方向に集中できる。発光素子を回路基板に取り付ける精度上の制約等により、回路基板上に複数の発光素子を配置した従来の発光装置においては、各発光素子とある程度の距離を置いて配置せざるを得なかった。それ故に、複数の発光素子は集光用光学系の焦点から少し離れた所に取り付けられた。例えば、複数の発光素子は、大き目のパラボラ型反射面の下

にパラボラの焦点から少しずつつれた位置に配置され、パラボラの底で各発光素子の真上に個別の樹脂製の凸レンズが設けられていた。それ故に、発光素子が発した光の一部が所定の方向に向かわず、一定以上集光率を高められないという問題があった。本発明によれば、従来より高い集光率、強い指向性を有する発光装置を実現できる。

#### 【００２８】

請求項１０に記載の発明は、複数個の前記発光素子が、前記発光装置に一体で形成された一反射面の焦点近傍に配置されていることを特徴とする請求項７若しくは８のいずれかの請求項に記載の発光装置である。

反射面は、典型的には、内面で光が全反射するように形成された透明の樹脂の反射面である。

#### 【００２９】

請求項１１に記載の発明は、前記発光素子駆動用半導体チップが前記発光素子に所定の電流を印加する定電流回路又は前記発光素子に所定の電圧を印加する定電圧回路を有する、請求項１から請求項１０のいずれかの請求項に記載の発光装置を複数個備えたことを特徴とする照明装置である。

本発明により、発光装置の相互の配線を簡素化した安価な照明装置を実現できる。発光装置を密集して配置することにより、従来より高輝度の及び／又は小型の照明装置を実現できる。照明装置は、例えば通常の照明装置、大型の表示パネル、映像表示装置等を含む。

#### 【００３０】

請求項１２に記載の発明は、電気信号端子を備えてこの電気信号端子に与える電気信号によって駆動され発光する発光素子を複数個装着する装着部と、前記複数個の発光素子の前記電気信号端子を相互に接続する導電経路とを備えたことを特徴とする発光素子駆動用半導体チップである。

ドライバＩＣチップ上に、複数の発光素子の相互接続のみのための導電経路を設けることにより、安価で実装面積の小さい発光素子駆動用半導体チップを実現できる。

#### 【００３１】

請求項１３に記載の発明は、電気信号端子を備えてこの電気信号端子に与える電気信号によって駆動され発光する発光素子を複数個装着する装着部を備えた発光素子駆動用半導体チップであって、前記発光素子駆動用半導体チップは、その面上にそれぞれ別個のチップで構成された個数 $P$ （ $P$ は１以上の正整数）の発光素子を装着するものであって、且つ前記個数 $P$ の前記発光素子及び前記発光素子駆動用半導体チップに設けられた回路素子をバンプを経由して相互に接続する導電経路を備えたことを特徴とする発光素子駆動用半導体チップである。

本発明は、ワイヤボンディングが不要な安価で実装面積の小さい発光素子駆動用半導体チップを実現できる。

#### 【００３２】

請求項１４に記載の発明は、前記導電経路が、個数 $P$ の前記発光素子に代えて、前記発光素子とほぼ同一形状の個数 $Q$ （ $Q$ は $P$ と異なる正整数）の発光素子を実装する導電経路形状を有することを特徴とする請求項１３に記載の発光素子駆動用半導体チップである。

#### 【００３３】

本発明により、１種類の導電経路パターン（例えばアルミ配線パターン）で、発光素子の搭載場所を変更することにより、異なる数の発光素子を有する複数の発光装置を作ることが出来る。導電経路パターンを形成するマスクが１種類で済む。又、１種類のドライバＩＣチップと、任意の発光素子とを組み合わせ、需要に応じた発光装置を製造できるので、ＬＥＤの材料としてのドライバＩＣチップの在庫を少なくできる。工場の管理コストを削減できる。

#### 【００３４】

請求項１５に記載の発明は、前記発光素子駆動用半導体チップは、前記発光素子を駆動する電流又は電圧値を可変とするための外部接続端子を有することを特徴とする請求項１

3に記載の発光素子駆動用半導体チップである。

例えばドライバＩＣチップが１個の発光素子を駆動する場合と、４個の発光素子を駆動する場合とでは、ドライバＩＣチップの設定を変更する必要がある場合がある。本発明の発光素子駆動用半導体チップにおいては、外部接続端子から発光素子に流す電流又は発光素子に印加する電圧を可変できるので、１種類のドライバＩＣチップを用いて、多種類の発光装置を製造できる。

【発明の効果】

【００３５】

本発明によれば、実装面積の小さい発光装置を実現できるという有利な効果が得られる。

本発明によれば、従来必要であったツェナダイオード等の保護素子をなくすことにより、安価で信頼性が高い発光装置を実現できるという有利な効果が得られる。

本発明によれば、発光モジュールの外部接続端子の静電破壊の耐圧を高くする発光装置を実現できるという有利な効果が得られる。

本発明によれば、任意の数の発光素子と組み合わせて使用できる安価な発光素子駆動用半導体チップを実現できるという有利な効果が得られる。

本発明によれば、安価な照明装置を実現できるという有利な効果が得られる。

本発明によれば、高輝度で小型の照明装置を実現できるという有利な効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３６】

以下本発明の実施をするための最良の形態を具体的に示した実施の形態について、図面とともに記載する。

【００３７】

《実施の形態１》

図１～５を用いて、本発明の実施の形態１の発光装置について説明する。図１は本発明の実施の形態１における発光装置の平面図である。図２は図１中のＡ－Ａ'破線で切断した断面図である。図３は、ドライバＩＣチップ１１２の部分拡大断面図である。図４は、発光素子１１１ａ、１１１ｂとＩＣドライバチップ１１２との間を接続するアルミ配線の形状を示す平面図である。図５は、本発明の実施の形態１の発光装置の回路図である。図１～５において、同じ構成要素については同じ符号を用いている。図１～５において、従来例の図１２～１４と同じ構成要素については同じ符号を用いている。

【００３８】

図１及び図２について説明する。本発明の実施の形態１の発光装置は、発光モジュール１０１、基板１０２、基板配線１０３、コイル１４１、ショットキーダイオード１４２、入力コンデンサ１４３、及び出力コンデンサ１４４を有する。本発明の発光装置は、発光モジュール１０１、コイル１４１、ショットキーダイオード１４２、入力コンデンサ１４３、出力コンデンサ１４４を基板１０２上に実装する。それぞれの素子は、基板１０２上に形成された基板配線１０３で接続されている。

【００３９】

発光モジュール１０１は、それぞれ別個のチップで構成された複数の発光素子１１１ａ、１１１ｂ（まとめて１１１）、ドライバＩＣチップ（発光素子駆動用半導体チップ）１１２、リードフレーム１１４、バンプ１１５、ボンディングワイヤ１１６、光透過性樹脂モールド１１７、アルミ配線１１８ａ、１１８ｂ、１１８ｃ、レンズ１１９、ＶＣＣ端子１２１、ＧＮＤ端子１２２、制御端子１２３、スイッチング端子１２４、電圧帰還端子１２５を有する。パッド孔１１３は、ドライバＩＣチップ１１２上において、絶縁膜１３１が存在しない部分である。実施の形態１の発光装置は、外部接続端子である電流帰還端子１２６を有していない。

【００４０】

本発明の発光装置が従来例の発光装置と異なる点は、発光モジュール１０１内にドライバＩＣチップ１１２が内蔵されており、発光素子１１１ａ、１１１ｂがドライバＩＣチッ

ブ 1 1 2 上に実装されていることである。そのため、本発明の基板 1 0 2 のサイズは、従来例の基板 1 2 0 2 よりも小さい。

#### 【 0 0 4 1 】

発光素子 1 1 1 a、1 1 1 b は、可視発光ダイオード（LED）である。実施の形態 1 において、発光素子 1 1 1 a、1 1 1 b は青色発光ダイオードであって、表面に白色の蛍光物質を塗布した透過型集光レンズ 1 1 9 を通して白色光を外部に放射する。図 1 において、2 個の発光素子 1 1 1 a、1 1 1 b がドライバ IC チップ 1 1 2 上に実装されている。本発明の発光装置は、発光素子 1 1 1 a、1 1 1 b をドライバ IC チップ 1 1 2 上に実装するため、発光装置の実装面積を小さくすることができる。発光素子の色は任意である。複数の発光素子がそれぞれ異なる波長で発光しても良い。

#### 【 0 0 4 2 】

実施の形態 1 において、ドライバ IC チップは、入力電圧を昇圧し、発光素子 1 1 1 a、1 1 1 b に所定の電流を流す定電流回路である。これに代えて、ドライバ IC チップは、入力電圧を昇圧し、発光素子 1 1 1 a、1 1 1 b に所定の電圧を印加する定電圧回路であっても良い。ドライバ IC チップは、入力電圧を一定電圧に昇圧する定電圧回路と、並列に接続された複数の発光素子のそれぞれに所定の電流を流す定電流回路とを有しても良い。ドライバ IC チップは、入力電圧を降圧し、発光素子 1 1 1 a、1 1 1 b に所定の電流を流す定電流回路、又は発光素子 1 1 1 a、1 1 1 b に所定の電圧を印加する定電圧回路であっても良い。

#### 【 0 0 4 3 】

ドライバ IC チップ 1 1 2 は、リードフレーム 1 1 4 上に固定されている。図 3 は、ドライバ IC チップ 1 1 2 の上面の一部を拡大した図である。図 3 において、ドライバ IC チップ 1 1 2 の P 型シリコン基板 1 3 2 は、アルミ配線箇所を除いて上面を絶縁膜 1 3 1 で覆われている。アルミ配線は、パッド孔 1 1 3 を除いて上面を絶縁層 1 3 3 で覆われている。実施の形態 1 において、絶縁膜 1 3 1 は酸化膜（SiO<sub>2</sub>）である。なお、絶縁膜 1 3 1 の材質は、酸化膜（SiO<sub>2</sub>）に限定されず、窒化膜（SiN）、高分子化合物（ポリイミド等）、樹脂（エポキシ等）等であっても良い。

#### 【 0 0 4 4 】

絶縁膜 1 3 1 の上には、導電経路であるアルミ配線 1 1 8 a、1 1 8 b、1 1 8 c が形成される。アルミ配線 1 1 8 a、1 1 8 b、1 1 8 c 上の所定の位置に、バンプ 1 1 5 が設けられる。発光素子 1 1 1 a、1 1 1 b は、バンプ 1 1 5 を通じてドライバ IC チップ 1 1 2 上のアルミ配線 1 1 8 a、1 1 8 b、1 1 8 c に接続される。

#### 【 0 0 4 5 】

ドライバ IC チップ 1 1 2 上には、ボンディングワイヤ 1 1 6 を接続するため及びバンプ 1 1 5 を設けるためのパッド孔 1 1 3 がある。ドライバ IC チップ 1 1 2 は、ボンディングワイヤ 1 1 6 で、内部回路と外部接続端子（VCC 端子 1 2 1、GND 端子 1 2 2、制御端子 1 2 3、スイッチング端子 1 2 4、電圧帰還端子 1 2 5）とを電氣的に接続する。

#### 【 0 0 4 6 】

ドライバ IC チップ 1 1 2 のアルミ配線 1 1 8 a、1 1 8 b、1 1 8 c のパッド孔 1 1 3 にバンプ 1 1 5 を設けた後、発光素子 1 1 1 a 及び 1 1 1 b を実装する。発光素子 1 1 1 b のアノードは、バンプ 1 1 5 及びアルミ配線 1 1 8 c を介して電圧帰還端子 1 2 5 及びドライバ IC チップ 1 1 2 の内部回路素子に接続される。発光素子 1 1 1 b のカソードは、バンプ 1 1 5 及びアルミ配線 1 1 8 b を介して発光素子 1 1 1 a のアノードに接続される。発光素子 1 1 1 a のカソードは、バンプ 1 1 5 及びアルミ配線 1 1 8 a を介してドライバ IC チップ 1 1 2 の内部回路素子（電流帰還用の抵抗素子 5 0 4 等）と接続する。

#### 【 0 0 4 7 】

アルミ配線 1 1 8 b は、発光素子 1 1 1 b のカソードと発光素子 1 1 1 a のアノードとを接続する役割のみを有し、ドライバ IC チップ 1 1 2 上に形成された回路素子と接続されない。

アルミ配線 118a、118b、118c に代えて、金属配線層又は拡散層等で形成された導電経路により、ドライバ IC チップ 112 及び複数の発光素子 111a、111b の相互の接続をしても良い。金属配線層は、例えばアルミ、金又は銅で形成される。

#### 【0048】

図 1 及び図 2 において、発光素子 111 の上部に配置された凸レンズ 119 は、発光素子 111 の光を集光し、光の指向性を強くし、基板 102 に垂直な方向の輝度を高める。

光透過性樹脂モールド 117 は、発光素子 111、ドライバ IC チップ 112、リードフレーム 114、レンズ 119 を含む全体を覆い、固定している。光透過性樹脂モールド 117 は、パラボラ形状であって、光を実効的に全反射して集光し、基板 102 に垂直な方向の輝度を高める反射面を形成している。実施の形態 1 において、光透過性樹脂モールド 117 及び凸レンズ 119 は、同一材質で一体に形成されている。

複数の発光素子 111a、111b が、発光装置に一体で形成された 1 個の表面に白色の蛍光物質を塗布した透過型集光レンズ 119 及び 1 個の反射面 117 の焦点近傍に配置されている。

#### 【0049】

制御端子 123 は、発光装置の ON/OFF 切替を行う。入力電圧が High 時には、ドライバ IC チップ 112 が動作して、発光素子 111 が連続発光する。入力電圧が Low 時にはドライバ IC チップ 112 は動作停止し、発光素子 111 の発光も停止する。制御端子 123 にパルス電圧を入力することで、発光素子 111 を点滅の繰り返し動作させることもできる。

#### 【0050】

スイッチング端子 124 は、ショットキーダイオード 142 のアノード端子とコイル 141 とに接続している。電圧帰還端子 125 は、基板配線 103 によって、ショットキーダイオード 142 のカソード端子と出力コンデンサ 144 とに接続している。実施の形態 1 の発光装置においては、外部接続端子としての電流帰還端子 126 は設けられていない。従来例の発光装置においては、電流帰還端子 126 は従来の発光モジュール 1201 と接続されていたが、実施の形態 1 においては、発光素子 111 とドライバ IC チップ 112 とが発光モジュール 101 内で接続されるため、電流帰還端子 126 は不要である。

#### 【0051】

入力コンデンサ 143 は、VCC 配線と GND 配線との間に接続される。出力コンデンサ 144 は、電圧帰還端子 125 と GND 配線との間に配置される。コイル 141 は、スイッチング端子 124 と VCC 配線との間に接続される。

#### 【0052】

図 5 の実施の形態 1 の発光装置の回路図を説明する。ドライバ IC チップ 112 は、第 1 の保護回路 501、駆動回路 502、電圧検出回路 503、及び電流検出抵抗 504 を有する。140 は外部電源である。

第 1 の保護回路 501 は、電圧帰還端子 125 へのサージ電圧の印加で電圧検出回路 503 が静電破壊されることを防止すると共に、サージ電圧の印加で発光素子 111a、111b が静電破壊されることを防止する。実施の形態 1 において、第 1 の保護回路 501 は、ツェナダイオードである。

駆動回路 502 は、AND 回路 511、N チャネル MOS トランジスタ 512 を有する。

電圧検出回路 503 は、第 1 の分圧抵抗 521、第 2 の分圧抵抗 522、第 2 の基準電圧 523、コンパレータ 524、第 1 の基準電圧 525、誤差アンプ 526、鋸波発振器 527、及び PWM コンパレータ 528 を有する。

#### 【0053】

駆動回路 502 は、外部電源 140 からの入力電圧をコイル 141、ショットキーダイオード 142、N チャネル型 MOS トランジスタ 512 を用いて昇圧し、出力コンデンサ 144 へ入力電圧より高い電圧を出力する。出力コンデンサ 144 の電圧は、電圧帰還端子 125 を通して、発光素子 111 のアノードに印加される。発光素子 111 のカソード

は、電流検出抵抗504に接続される。

#### 【0054】

発光素子111に定電流が供給される動作については、従来例の発光装置と同じである。出力コンデンサ144に昇圧出力が発生し、発光素子111を流れる電流は電流検出抵抗504によって検出されて、電圧検出回路503により一定電流が流れるように制御される。

電圧検出回路503において、誤差アンプ526、発振器527、及びPWMコンパレータ528は、電流検出抵抗504の端子間電圧が誤差アンプ526の非反転入力端子に入力される第1の基準電圧525と等しくなるように、負帰還の動作を行う。このように電流検出抵抗504に流れる電流を一定にすることで、発光素子111に流れる電流を一定に制御し、発光の明るさを一定に保つことができる。

電圧検出回路503において、第1、第2の分圧抵抗521、522、第2の基準電圧523、及びコンパレータ524は、出力コンデンサ144の出力電圧（電圧帰還端子125の電圧）が規定値を超えないように出力電圧の検出及び制御を行う保護回路である。

#### 【0055】

発光素子111のアノード側は電圧帰還端子125を通して外部に電気的に露出している。実装工程などにおいて、電圧帰還端子125を通して発光素子アノードに印加されるサージは、第1の保護回路501により吸収される。第1の保護回路501は本来、ドライバICチップ112の内部を保護するための回路であるが、発光素子111と発光モジュール101内で接続されることで発光素子111の保護回路としても機能する。よって従来例の発光装置で必要であったツェナダイオード1213を省略することができる。

発光素子111のカソード側は電流検出抵抗504に発光モジュール101内部で接続されているため、外部からのサージ印加を受けることがない。そのため、従来例の発光装置で必要であった、第2の保護回路1401（図14）も不要となり、ドライバICチップ112の面積を削減できる。

#### 【0056】

本発明の発光装置は、発光素子111をドライバICチップ112上に実装するため、従来例の発光装置と比較して、大幅に実装面積を削減することができる。

本発明によれば、従来のツェナダイオード等によるディスクリート保護素子による保護に比べて、ドライバICチップ112内において多種類の保護回路構成が可能となるため、発光モジュール101の外部接続端子の静電破壊の耐圧を高くすることができる。

#### 【0057】

##### 《実施の形態2》

図6を用いて、実施の形態2の発光装置を説明する。図6は、実施の形態2の発光装置を示す回路図である。図6において、図5と同一の素子には同一の符号を付している。実施の形態6の発光装置が実施の形態1の発光装置と異なる点は、発光素子111を4つ直列接続していることである。それ以外の構成は、実施の形態1と同一であり、実施の形態1と同一の効果を有する。

なお、発光素子111の個数や接続は、実施の形態1及び実施の形態2に限定するものではなく、任意の数の発光素子を接続することや複数の発光素子を並列接続することも本発明に含まれる。

#### 【0058】

##### 《実施の形態3》

図7を用いて、実施の形態3の発光装置を説明する。実施の形態3の発光装置は、第1の保護回路の構成のみが実施の形態1（図5）と異なる。図7は、実施の形態3の発光装置の保護回路の構成を示す回路図である。実施の形態3の第1の保護回路701は、ツェナダイオード711とダイオード712とを並列に接続した回路である。ダイオード712は、主にPN接合が用いられる。ツェナダイオード711及びダイオード712のカソードが上記の電圧帰還端子125に接続される。ダイオード712のみであっても良い。

それ以外の構成は、実施の形態1と同一であり、実施の形態1と同一の効果を有する。

## 【 0 0 5 9 】

### 《 実施の形態 4 》

図 8 を用いて、実施の形態 4 の発光装置を説明する。実施の形態 4 の発光装置は、第 1 の保護回路の構成のみが実施の形態 1 (図 5) と異なる。図 8 は、実施の形態 4 の発光装置の保護回路の構成を示す回路図である。実施の形態 4 の第 1 の保護回路 8 0 1 は、N P N 型バイポーラトランジスタ 8 1 1 のベース—エミッタ間に抵抗 8 1 2 を接続した構成である。バイポーラトランジスタ 8 1 1 のコレクタが上記の電圧帰還端子 1 2 5 に接続される。抵抗 8 1 2 の抵抗値を変化させることで耐圧を調整できる。バイポーラトランジスタ 8 1 1 を用いた保護回路は一般的に、ダイオードを用いた保護回路よりも小さい面積で実現できる。

それ以外の構成は、実施の形態 1 と同一であり、実施の形態 1 と同一の効果を有する。

## 【 0 0 6 0 】

### 《 実施の形態 5 》

図 9 を用いて、実施の形態 5 の発光装置を説明する。実施の形態 5 の発光装置は、第 1 の保護回路の構成のみが実施の形態 1 (図 5) と異なる。図 9 は、実施の形態 5 の発光装置の保護回路の構成を示す回路図である。実施の形態 5 の第 1 の保護回路 9 0 1 は、M O S トランジスタを用いる。N チャネル型 M O S トランジスタのゲート、バックゲート、ソース端子を共通とした構成である。M O S トランジスタのドレインが上記の電圧帰還端子 1 2 5 に接続される。M O S トランジスタを用いた保護回路は一般的に、ダイオードを用いた保護回路よりも小さい面積で実現できる。

それ以外の構成は、実施の形態 1 と同一であり、実施の形態 1 と同一の効果を有する。

## 【 0 0 6 1 】

### 《 実施の形態 6 》

図 1 0 を用いて、実施の形態 6 の発光装置を説明する。図 1 0 は、ドライバ I C チップ 1 1 2 の部分拡大断面図である。図 1 0 において、実施の形態 1 の図 3 と同一の構成要素には、同一の符号を付している。実施の形態 6 の発光装置が実施の形態 1 の発光装置と異なる点は、発光素子 1 1 1 の接続の仕方である。

図 1 0 において、1 3 1 a 及び 1 3 1 b は絶縁膜、1 3 3 は絶縁層、1 0 0 1 は N 型ウェル、1 0 0 2 は P 型拡散抵抗、1 0 1 8 b はアルミ配線である。実施の形態 6 において、絶縁層 1 3 3 はポリイミドである。ドライバ I C チップ 1 1 2 の P 型シリコン基板 1 3 2 の上部に、P 型拡散抵抗 1 0 0 2 を配置し、P 型拡散抵抗 1 0 0 2 の周囲を N 型ウェル 1 0 0 1 で覆う。アルミ配線 1 0 1 8 b は、P 型拡散抵抗 1 0 0 2 と接続する。複数の発光素子 1 1 1 a、1 1 1 b はバンプ 1 1 5、アルミ配線 1 0 1 8 b、P 型拡散抵抗 1 0 0 2 を介して、相互に電氣的に接続される。

実施の形態 6 の発光装置において、その他の構成は実施の形態 1 と同一であるため、説明を省略する。実施の形態 6 の発光装置は、実施の形態 1 の発光装置と同一の効果を有する。

## 【 0 0 6 2 】

### 《 実施の形態 7 》

図 1 1 を用いて、実施の形態 7 の発光装置を説明する。図 1 1 は、ドライバ I C チップ 1 1 2 の部分拡大断面図である。図 1 1 において、実施の形態 1 の図 3 及び実施の形態 6 の図 1 0 と同一の構成要素には、同一の符号を付している。実施の形態 3 の発光装置が実施の形態 1 及び実施の形態 6 と異なる点は、複数の発光素子 1 1 1 の接続の仕方である。

図 1 1 において、1 3 1 a、1 3 1 b、1 3 1 c、及び 1 3 1 d は絶縁膜、1 3 3 は絶縁層、1 1 1 8 b、1 1 1 8 c はアルミ配線である。実施の形態 7 において、絶縁層 1 3 3 はポリイミドである。実施の形態 7 は、アルミ配線 1 1 1 8 b 及び 1 1 1 8 c の形状が実施の形態 6 のアルミ配線 1 0 1 8 b と異なる。ドライバ I C チップ 1 1 2 の P 型シリコン基板 1 3 2 の上部に、P 型拡散抵抗 1 0 0 2 を配置し、P 型拡散抵抗 1 0 0 2 の周囲を N 型ウェル 1 0 0 1 で覆う。アルミ配線 1 1 1 8 b 及び 1 1 1 8 c は、P 型拡散抵抗 1 0 0 2 と接続する。複数の発光素子 1 1 1 はバンプ 1 1 5、アルミ配線 1 1 1 8 b 及び 1 1



18c、P型拡散抵抗1002を介して、電氣的に接続される。

実施の形態7の発光装置において、その他の構成は実施の形態1と同一であるため、説明を省略する。実施の形態7の発光装置は、実施の形態1の発光装置と同一の効果を有する。

#### 【0063】

##### 《実施の形態8》

図15を用いて、実施の形態8の発光装置を説明する。図15(a)は、実施の形態8の発光装置の発光素子とICドライバチップ112との間を接続するアルミ配線の形状を示す平面図である。実施の形態8の発光装置が実施の形態1と異なる点は、ICドライバチップ112上に設けられたアルミ配線の形状のみである。

#### 【0064】

図15(a)に示す実施の形態8の発光装置のアルミ配線は、2～4個の中の任意の数の発光素子をバンプで接続して実装可能な形状を有する。図15(a)において、1510はアルミ配線、1511は2～4個の中の任意の数の発光素子を接続する時のバンプの位置である。

図15(b)は、ICドライバチップ112上に2個の発光素子1501、1502を搭載した発光装置を示す。図15(c)は、ICドライバチップ112上に3個の発光素子1503、1504、1505を搭載した発光装置を示す。図15(d)は、ICドライバチップ112上に4個の発光素子1506、1507、1508、1509を搭載した発光装置を示す。図15(b)～(c)において、1512は電流が流れる経路を示したものである。

#### 【0065】

本発明により、1種類の導電経路パターン（例えばアルミ配線パターン）で、発光素子の搭載場所を変更することにより、異なる数の発光素子を有する複数の発光装置を作ることが出来る。導電経路パターンを形成するマスクが1種類で済む。又、1種類のドライバICチップと、任意の発光素子とを組み合わせ、需要に応じた発光装置を製造できるので、LEDの材料としてのドライバICチップの在庫を少なくできる。工場の管理コストを削減できる。

#### 【0066】

実施の形態8の発光装置のドライバICチップ112は、発光素子に流す電流又は発光素子に印加する電圧を可変するための外部接続端子を有していても良い。

#### 【0067】

上記の実施の形態の発光装置が異なる波長で発光する複数の可視発光素子を有していても良い。

上記の実施の形態の発光装置が、赤、緑、青の3原色でそれぞれ発光する複数の可視発光素子を有していても良い。

#### 【0068】

上記の実施の形態の発光装置を複数個並列に接続した照明装置を作ることが出来る。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0069】

本発明は、発光素子駆動用半導体チップ、発光装置及び照明装置に有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0070】

【図1】 本発明の実施の形態1の発光装置の構成を示す平面図

【図2】 図1のA-A'間で切断した断面図

【図3】 本発明の実施の形態1のドライバICチップの部分拡大断面図

【図4】 本発明の実施の形態1の発光装置の発光素子とICドライバチップとの間を接続するアルミ配線の形状を示す平面図

【図5】 本発明の実施の形態1の発光装置の回路図

【図6】 本発明の実施の形態2の発光装置の回路図

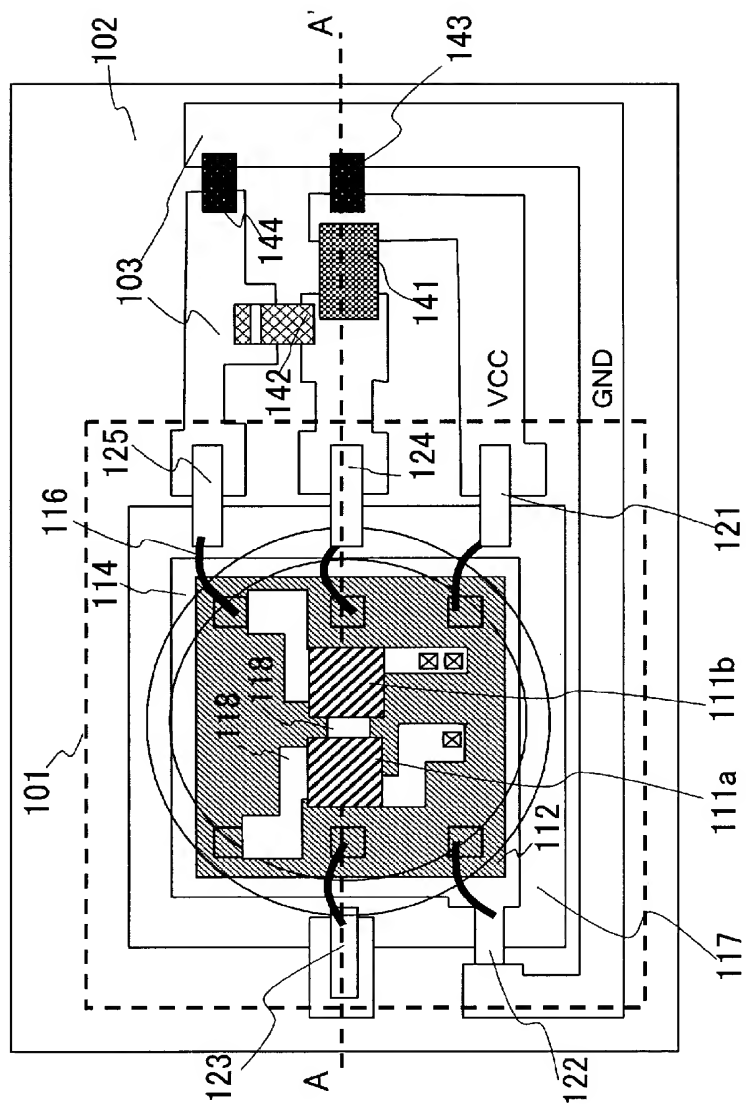


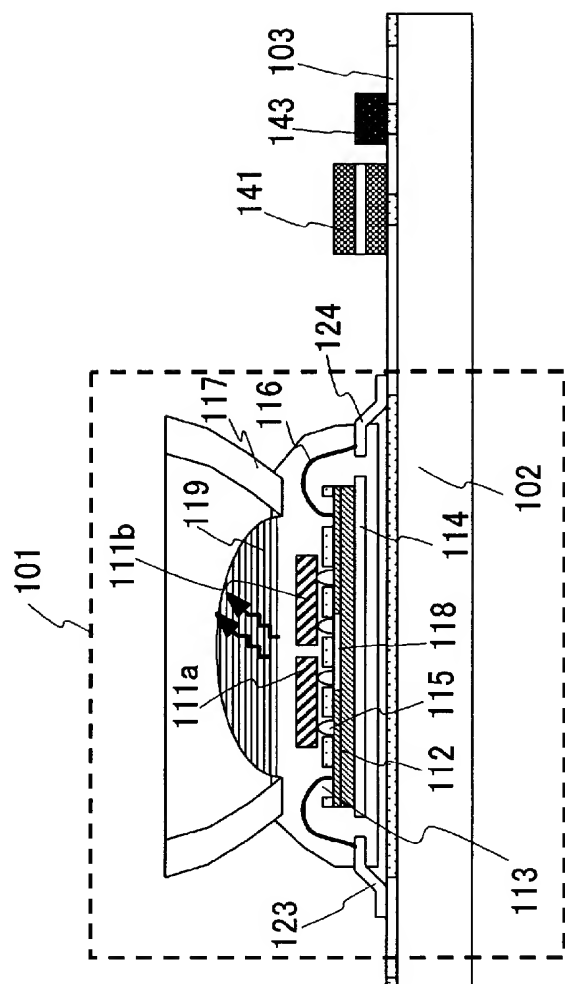
- 【図 7】 本発明の実施の形態 3 の保護回路の回路図  
【図 8】 本発明の実施の形態 4 の保護回路の回路図  
【図 9】 本発明の実施の形態 5 の保護回路の回路図  
【図 10】 本発明の実施の形態 6 のドライバ I C チップの部分拡大断面図  
【図 11】 本発明の実施の形態 7 のドライバ I C チップの部分拡大断面図  
【図 12】 従来例の発光装置の構成を示す平面図  
【図 13】 図 13 の A-A' 間で切断した断面図  
【図 14】 従来例の発光装置の回路図  
【図 15】 本発明の実施の形態 8 の発光装置の発光素子と I C ドライバチップとの間  
を接続するアルミ配線の形状を示す平面図

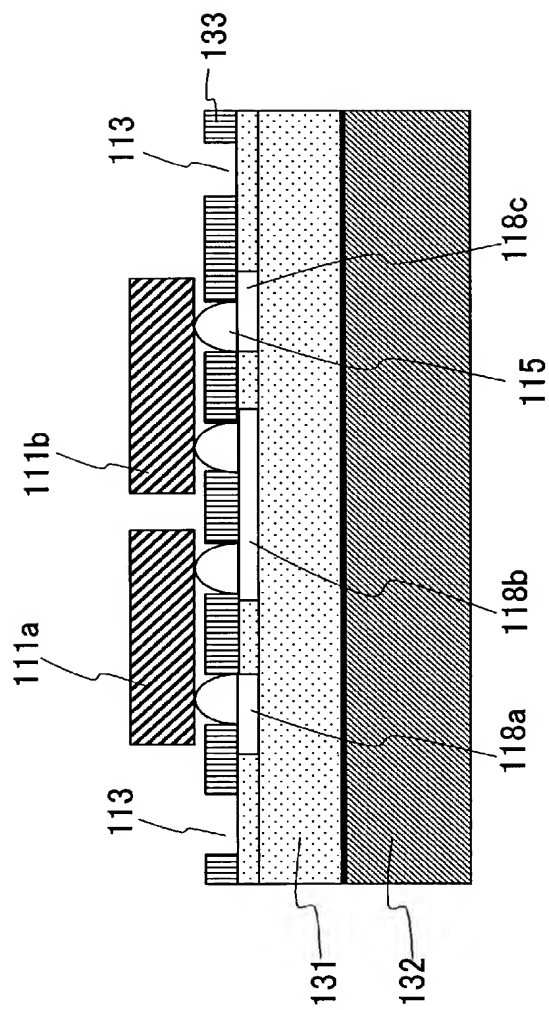
【符号の説明】

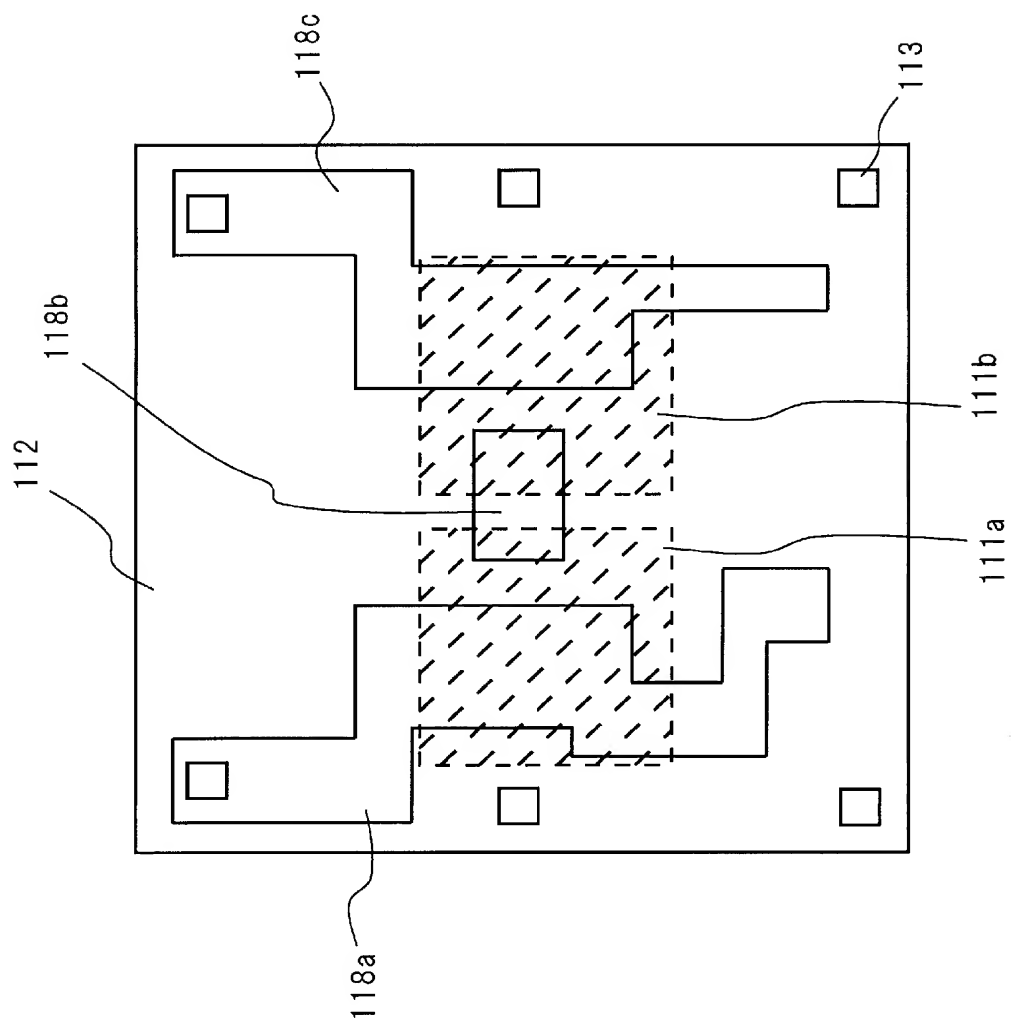
【0071】

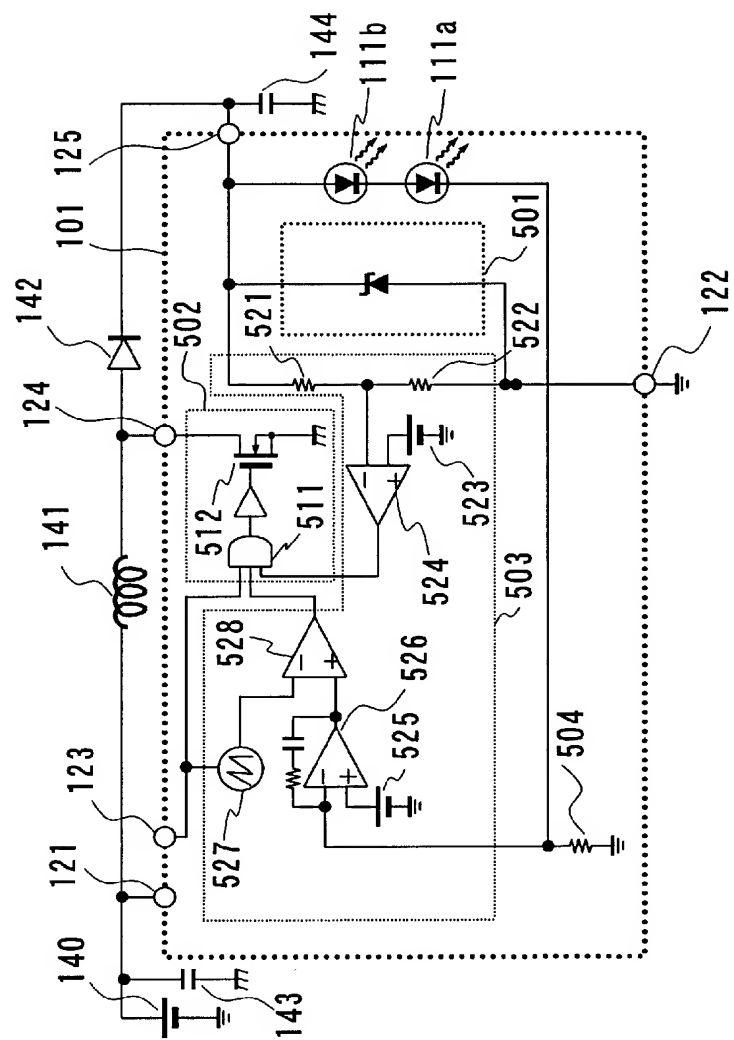
- |      |              |
|------|--------------|
| 101  | 発光モジュール      |
| 102  | 基板           |
| 103  | 基板配線         |
| 111  | 発光素子         |
| 112  | ドライバ I C チップ |
| 113  | パッド孔         |
| 114  | リードフレーム      |
| 115  | バンプ          |
| 116  | ボンディングワイヤ    |
| 117  | 光透過性樹脂モールド   |
| 118  | アルミ配線        |
| 119  | レンズ          |
| 121  | V C C 端子     |
| 122  | G N D 端子     |
| 123  | 制御端子         |
| 124  | スイッチング端子     |
| 125  | 電圧帰還端子       |
| 126  | 電流帰還端子       |
| 131  | 絶縁膜          |
| 132  | P 型シリコン基板    |
| 133  | 絶縁層          |
| 140  | 外部電源         |
| 141  | コイル          |
| 142  | ショットキーダイオード  |
| 143  | 入力コンデンサ      |
| 144  | 出力コンデンサ      |
| 501  | 第 1 の保護回路    |
| 502  | 駆動回路         |
| 503  | 電圧検出回路       |
| 504  | 電流検出抵抗       |
| 1204 | ドライバ I C     |
| 1213 | ツェナダイオード     |
| 1401 | 第 2 の保護回路    |

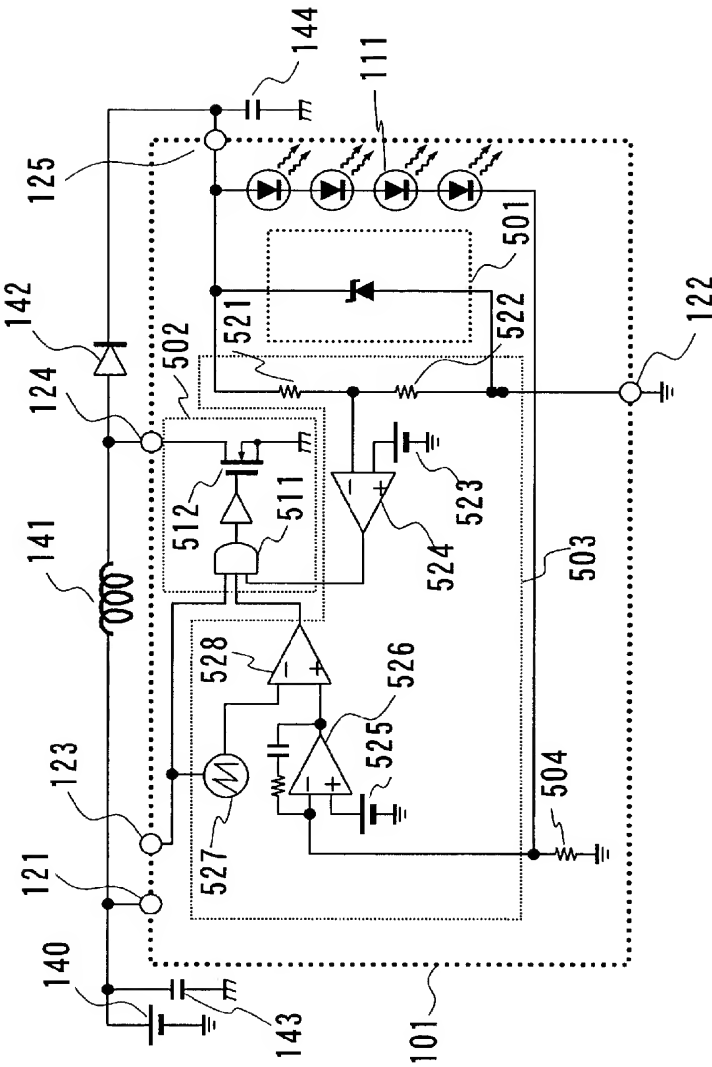




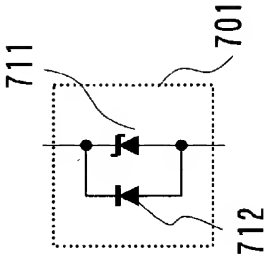




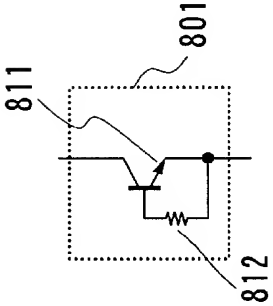




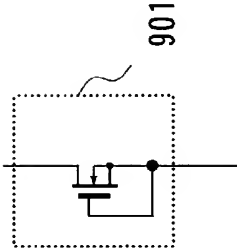
【图 7】



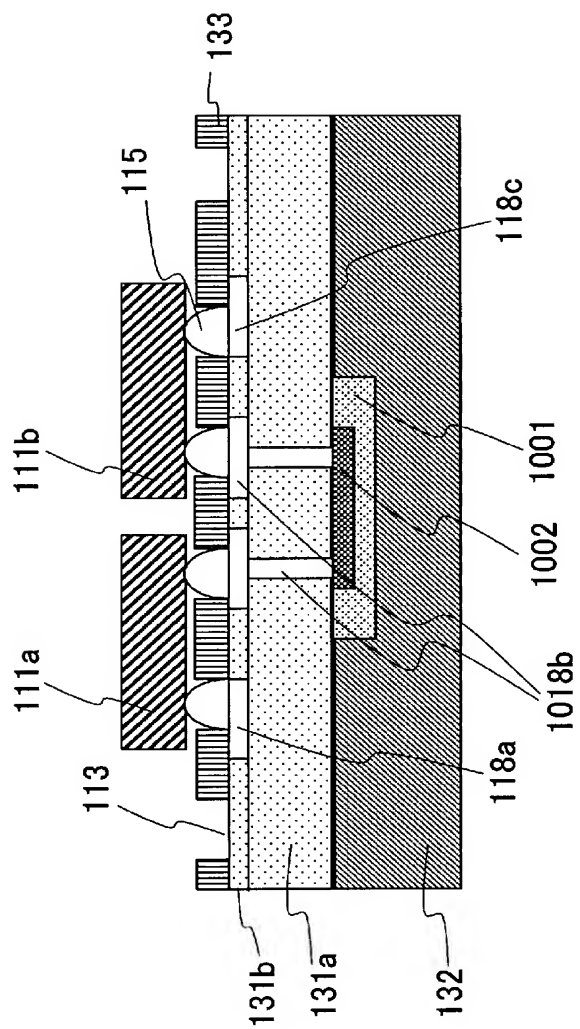
【图 8】

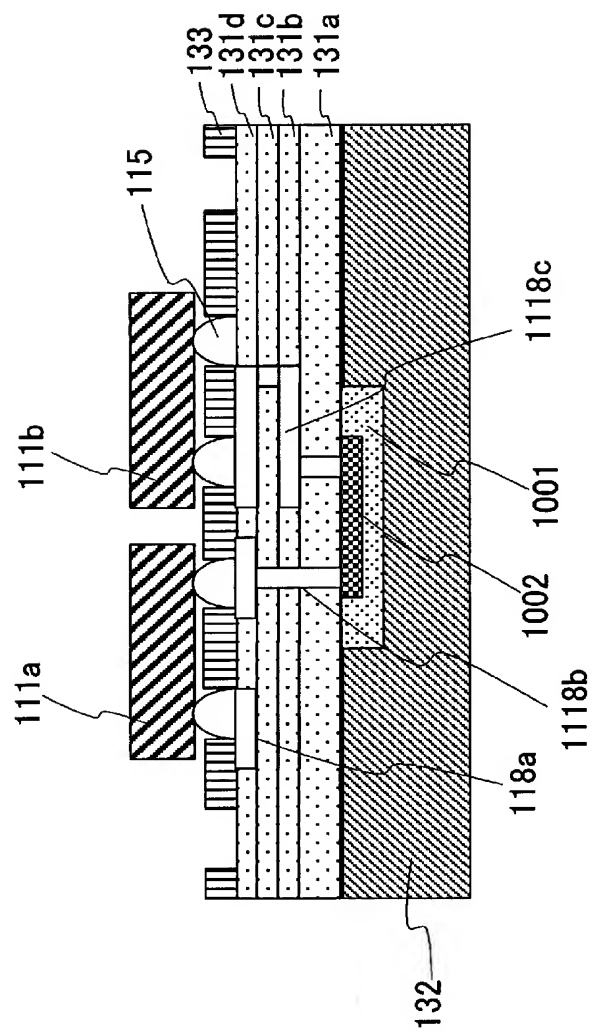


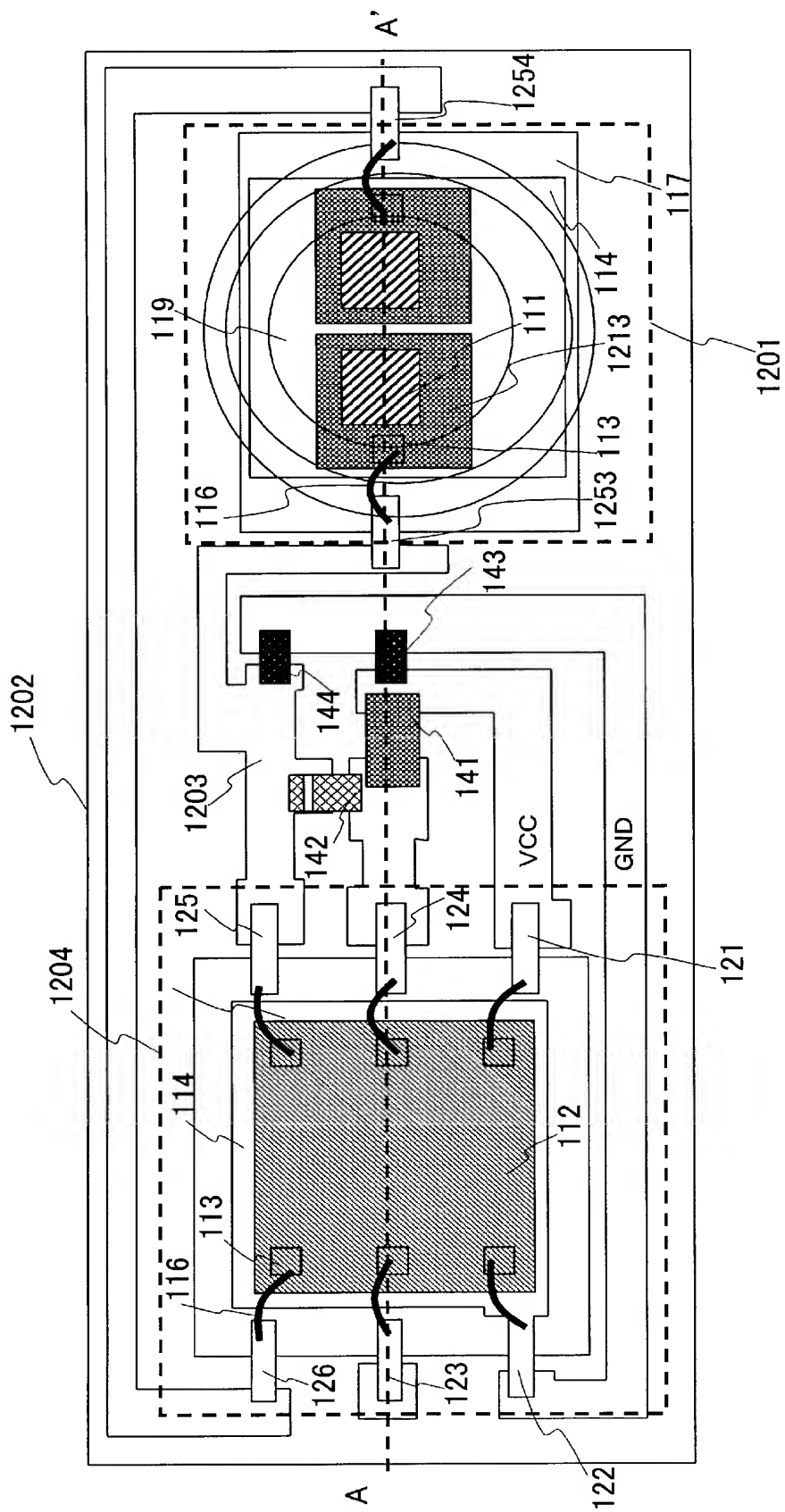
【图 9】

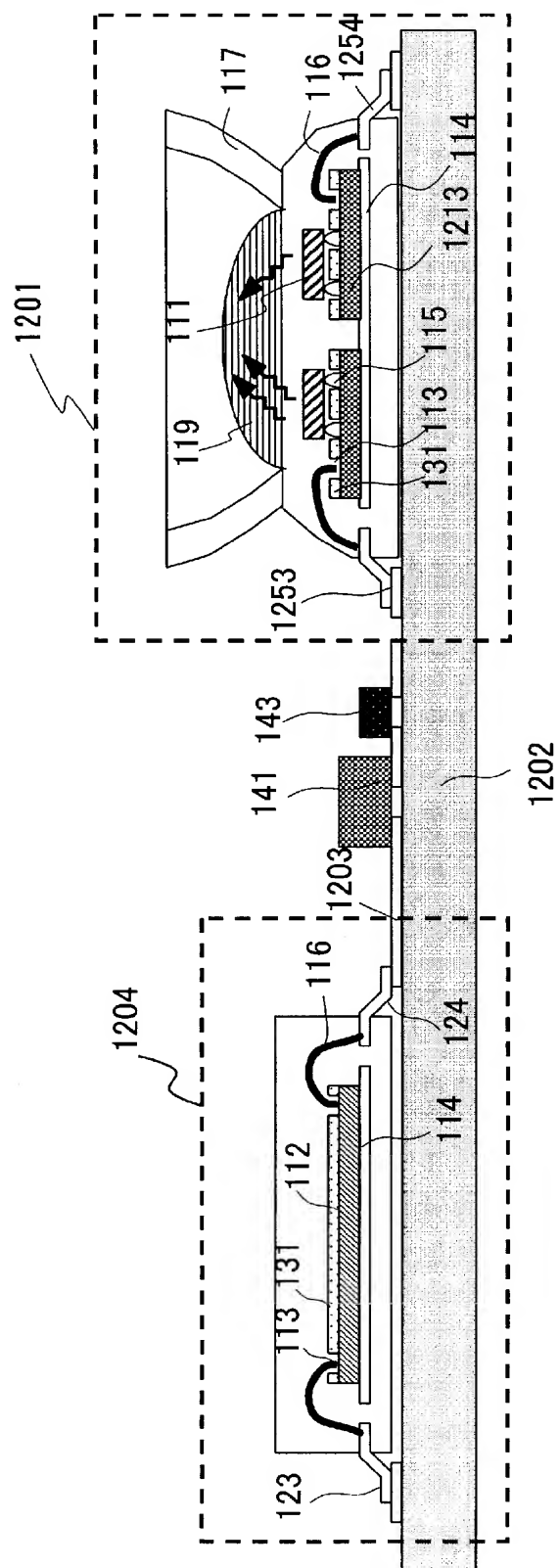


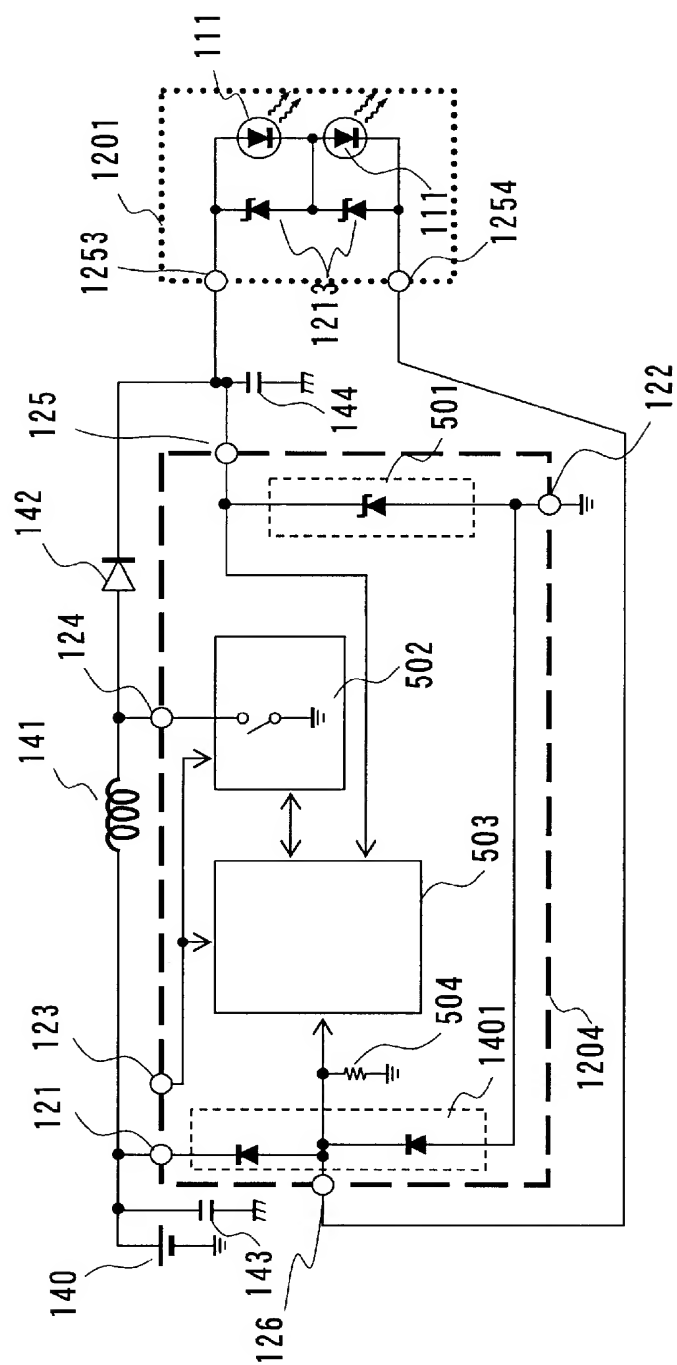


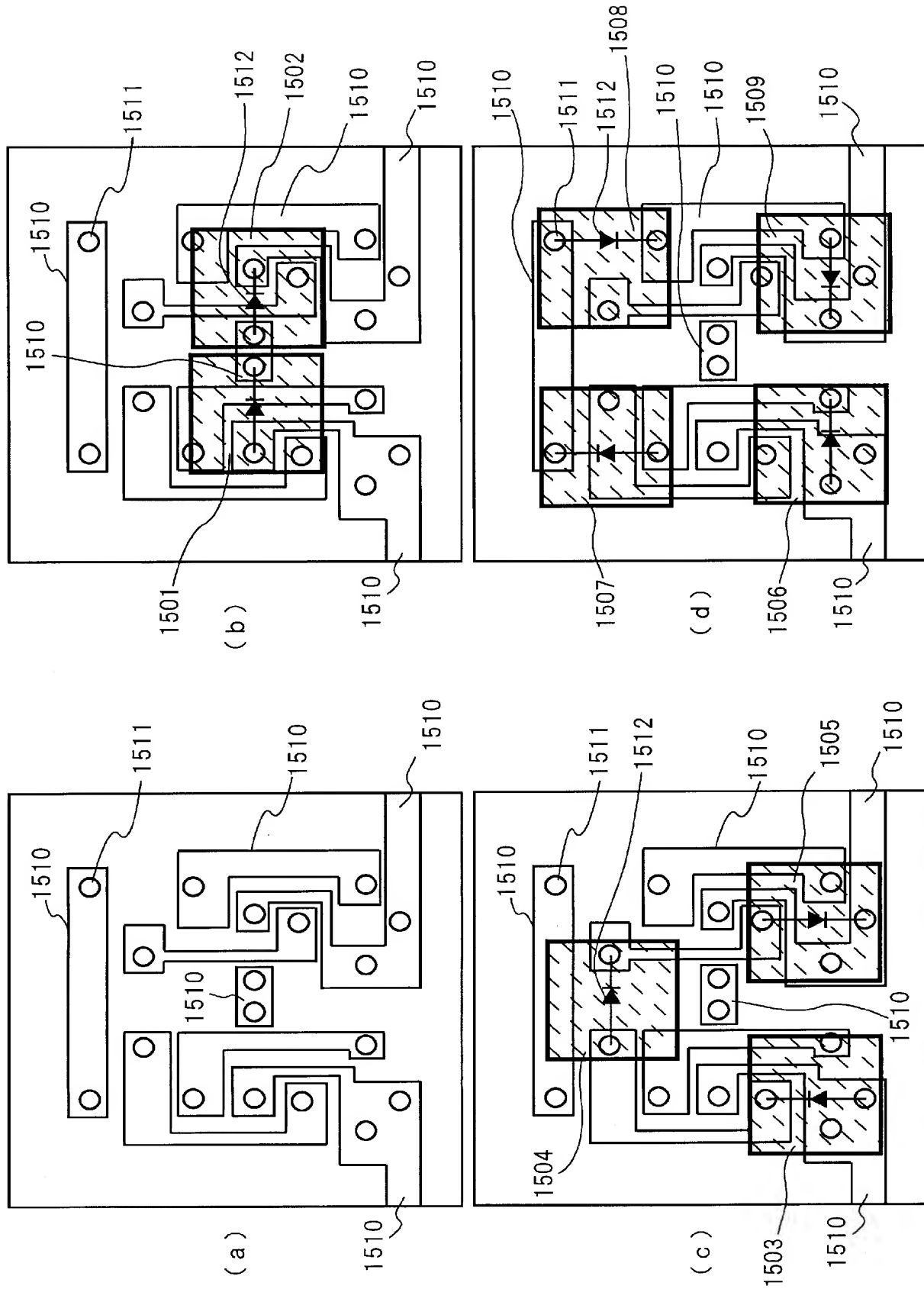












【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 実装面積の小さい発光装置を提供する。

【解決手段】 本発明の発光装置は、電気信号端子を備えてこの電気信号端子に外部から与える電気信号によって駆動され発光する発光素子 1 1 1 と、前記電気信号を出力して前記電気信号端子に印加する発光素子駆動用回路を半導体を用いて形成した発光素子駆動用半導体チップ 1 1 2 と、を有し、発光素子 1 1 1 を発光素子駆動用半導体チップ 1 1 2 面上に装着すると共に、発光素子駆動用半導体チップ 1 1 2 面上に複数個の発光素子を相互接続する導電経路 1 1 8 を備える。

【選択図】 図 2

## 出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社